

第三方网络产品在烟草控制系统中的应用

甘丽琴

(昆明船舶集团电子公司 技术部, 云南 昆明 650236)

摘要: 基于烟草行业对自动化集成系统信息化应用水平的需求, 现场总线的全数字化控制理念渗透贯彻到控制系统, 由于缺乏统一的总线协议标准, 多种现场总线并存同一系统的情况在今后较长的时间内不会改变. 本文以几个典型的成功实例阐述说明第三方网络产品在处理多种总线融合技术上的意义.

关键词: 全数字化; 烟草企业; 现场总线技术

中图分类号: TP273 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-855X(2006)02-0066-03

Application of the Third Party Network Product in Tobacco Automatic Integration System

GAN Liqin

(Technology Department of Kunming Shipping Electrical Company, Kunming 650236, China)

Abstract Based on the demand of tobacco industry for the informational application in automatic integration system, the fieldbus digitized control has carried through the control system. However, because of lacking unified fieldbus agreement, the conditions that various fieldbus exist in the same system will not change for a long time. Using several typical successful instances, the significance of the third party network product in dealing with multiple bus fusion technology is expounded.

Key words digitization, tobacco corporation, field bus technology

0 引言

近几年, 随着烟草行业的蓬勃发展, 企业信息化应用水平不断提高, 绝大多数烟厂实现了企业计划层与车间执行层的双向信息流交互, 通过信息集成、过程优化及资源优化, 实现物流、信息流、价值流的集成和优化运行, 很大程度上提高了企业敏捷性. 基于现场总线技术基础上的全数字现场控制系统替代数字与模拟分散型控制系统已经成为工业化控制系统结构发展的必然趋势.

1 第三方网络产品概念

“全数字化”意味着从厂级 ERP 到底层生产形成的闭环信息流全局透明、全局共享.

包括每一个现场设备都具备智能和数据通讯能力, 从根本上杜绝企业信息管理系统出现“数据屏障”和“信息孤岛”.

目前, 随着现场总线技术的普及, 基于网络的控制思想逐渐深入人心. 各大公司都开发出了自己的现场总线产品, 形成了自己的标准. 目前常见的标准有数十种, 它们各具特色, 在各自不同的领域都得到了很好的应用. 但基于用户的不同使用目的, 在一个复杂的系统中, 可能要使用多种不同总线, 尤其是过程总线仪表由于缺乏统一的总线协议标准, 开发应用相对滞后, 其中以过程现场总线 Profibus PA (Process Field-

收稿日期: 2005-08-10

作者简介: 甘丽琴 (1970-10~), 女, 主任设计师. 主要研究方向: 烟草设备电控系统的设计和调试.

E-mail: gailqh@yahoo.com.cn

bus)和基金会现场总线 FF(Foundation Fieldbus)最具代表性。这些以微处理芯片为基础的各种智能仪表,为现场信号的数字化以及实现复杂的应用功能提供了条件,但不同厂商所提供的设备之间的通信标准不统一,严重束缚了工厂底层网络的发展,阻碍了全数字化系统理念的推广实施,如何解决总线共存问题的各总线融合技术变得异常重要。第三方网络产品应运而生。

何谓第三方网络产品概念?简单而言就是第三方厂商开发的用于桥接不同网络,不同总线通讯的产品,包括硬件或软件产品。传统模式上由于不同的技术产品归属于不同厂商,因此出现了控制器、现场总线、人机界面、运动/传动系统等各自为阵的局面。每一个厂家立足于自己的强项进行技术上的升华及突破。不容置疑每一项技术都很先进,但当这些技术集成在一起时,我们发现并不能取得“ $1+1=2$ ”的效果。原因何在?缺乏技术的通用性,不同硬件、软件产品之间缺乏沟通与协作,产生了技术屏障。不同技术的整合对整个自动化系统的贡献极其重要,各种总线转化器、总线网桥、网关作为第三方网络产品出现,实现资源共享,消除了不同硬件、软件产品之间的相互沟通和协作的屏障,为自动化系统带来了创造性的变革。

2 典型应用实例

我公司作为烟草行业中机电一体化专业厂家,凭借多年开发设计能力和使用经验的优势,紧扣企业信息集成主题,为红河、玉溪、许昌等烟厂提供了多套以现场总线为基础的管控一体控制系统,并取得了令人瞩目的成绩。对于第三方网络产品我们已在厦门烟厂制丝线、柳州烟厂制丝线、山东瑞博斯薄片线等烟草行业项目中使用,反响较好。下面笔者就几个典型的第三方网络产品的使用情况进行介绍,希望能为第三方网络产品的开发和全数字化自控系统的构建提供一个思路。

在厦门烟厂 6000 kg/h制丝线中,整个主体网络拓扑采用了 AB公司的 NetLinx 集成架构。主控 PLC 采用 Contrologix5550系列,工业以太网采用 EtherNet/IP,控制网采用 ControNet总线,设备网采用 DeviceNet总线,现场 I/O选用 1794 Flex I/O, ArmorBlock I/O等,可以说是对 AB公司软硬件应用的一个汇总和典范,与此同时整个工艺线上存在着几个特殊的设备控制节点,即 HAUNI公司设备控制和风送除尘系统采用了 SIEMENS公司 S7-300+ ProfBus系列,加香料和加水的电磁流量计、质量流量计为实现模拟量数字传输,杜绝模拟量信号在电缆传输中的衰减及干扰,采用了 E+H 公司带 FF总线接口的仪表。因此,我们面临两大难题:

- ◆ Contrologix5550与 S7-300主/主站数据通讯
- ◆ FF-H1过程仪表网与 ControNet网不同网络数据通讯

项目实施前,我们经过多方咨询,确定相关厂家均没有开发实现直接通讯的网卡,于是便考虑采用总线转化器、总线网桥或网关等第三方网络产品。

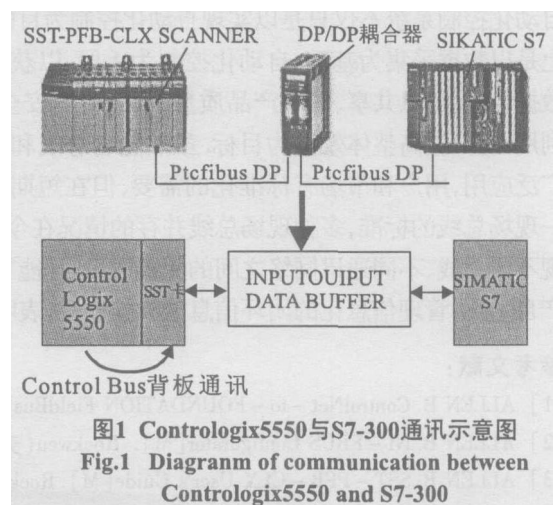
实例 1. Contrologix5550与 HAUNI公司 S7-300主/主站数据通讯方式:

硬件配置: SST-PFB-CLX SCANNER + DP/DP 耦合器

软件配置: SST PROFIBUS CONFIGURATION

实现方式: SST-PFB-CLX SCANNER 具备 ControNet和 Profibus两个接口。由于系统要实现的是两个主站通讯,硬件上配置了 SIEMENSE的 DP/DP耦合器作为对等主站的数据交换缓冲,首先用 STEP7对 S7-300及 Profibus进行 SIMATIC 系统的组态,另一方面 SST PROFIBUS CONFIGURATION 软件对 SST-PFB-CLX SCANNER 和 DP/DP 耦合器组态,定义数据通讯区, SST-PFB-CLX SCANNER 可安插在 ControLogix 机架上作为通用模块,组态和数据通讯与普通的 I/O 模块没有区别,通过背板与 PLC通讯,如图 1所示。

实例 2. FF-H1过程仪表网与 ControNet网不同网络数据通讯



硬件配置: 1788- CN2FF Links

软件配置: NI- FBUS Configurator

实现方式: 1788- CN2FF Links是 FF- H1网的链接设备 Linking Device), 它集成 ControlNet和 FF- H1 接口, 现场的过程仪表以菊花链的方式链接至 FF- H1接口, 如图 2所示. NI- FBUS Configurator主要完成 H1 网对仪表的组态, 按 ControlNet网络协议标准对通讯数据进行属性等处理, 然后用 Network对 ControlNet 全线组态, 1788- CN2FF Links作为 ControlNet链路上的一个节点, 与 CPU 通讯采用 Message 方式. 此次 FF 基金会总线与 ControlNet实现技术融合, 在国内属首次应用.

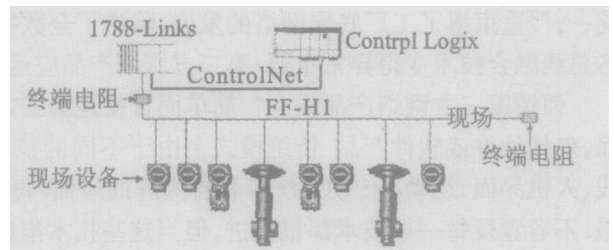


图2 FF-H1与ControlNet通讯网络拓扑示意图
Fig.2 Diagram of network topology of communication between FF-H1 and controlNet

在山东瑞博斯薄片线项目中, 主干网采用 AB公司的 ControlNet和 DeviceNet网, 底层软起动器要求具备与 DeviceNet通讯功能, 通过网络实现起/停控制, 并监读工作电流、工作电压、启动转矩等内部参数, 满足用户可视化管理、预警的要求. 但施耐德软起动器 AST48系列只配备施耐德的 ModBus接口通讯卡, 还没有开发上 DeviceNet的接口卡.

实例 3 施耐德软起动器 AST48系列与 DeviceNet数据通讯

硬件配置: LU9GC3集线器 + LUFP 网关.

软件配置: ABC- LUFP Config Tool

实现方式: LU9GC3集线器作为 ModBus 节点的物理接入点, 可接 8个软起动器, LUFP网关实现 ModBus与 DeviceNet的桥接通讯, 首先通过组态软件 ABC- LUFP Config Tool对网关 LUFP和软起动器进行组态, 定义相互的通讯数据格式及分配区. 然后在 ControlLogix系统对 DeviceNet设备进行组态, LUFP网关的数据区直接映射到 DNB模块上与 PLC进行通讯, 通讯机理如图 3所示.

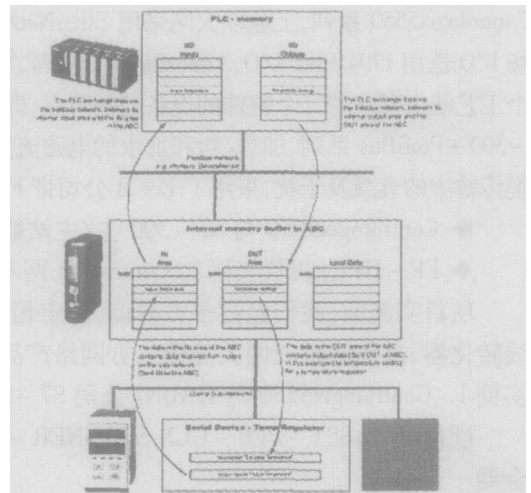


图3 LUFP网关的通讯数据映射机理
Fig.3 Mapping dataprinciple of communication between FF-HI and controlNet

3 结束语

这些成功应用实例为我们控制模式提供新的思路: 如今自动化控制系统不仅只是以实现自动化控制为目的, 很大程度上是以数据采集为基础, 自动化控制为手段, 以获取生产实时数据, 实现信息共享、提高产品质量、维持生产安全平稳、合理利用能源、提高整体效益为目标. 虽然随着总线和网络技术的广泛应用, 用户和市场有标准化的需要, 但在短期内还无法统一现场总线的标准, 多种现场总线并存的情况在今后较长的时间内不会改变, 灵活应用第三方网络产品, 可以实现不同总线、不同通讯网络之间的无缝通讯, 既能有效保护用户原有投资, 又能融合多种总线技术, 实现企业生产自动化、管理信息化的闭环信息流和控制. 这表明第三方网络产品开发具有较大的市场潜力和优势.

参考文献:

- [1] ALLEN B. ControlNet- to- FOUNDATION FieldBus[M]. Rockwell(美国)有限公司出版, 1999
- [2] ALLEN B. NI- FBUS Configurator[M]. Rockwell(美国)有限公司出版, 1999.
- [3] ALLEN B. SST- PFB- CLX Users Guide[M]. Rockwell(美国)有限公司出版, 2001
- [4] SCGBEDER A. B. Commnicator User Manual[M]. 施耐德公司出版, 2002